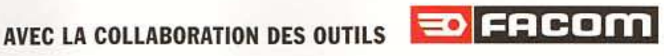

motolégende
N° 137 / JUILLET-AOÛT 2003
motolégende
NOUVELLE FORMULE
SUPPLÉMENT 44 PAGES
COUPES
MOTO LÉGENDE
ADIEU À
BARRY SHEENE P 32
STUDIO
HARLEY XRTT P 26
ESSAI
VINCENT-EGLI P 56
1000 HONDA CBX
LA MAGIE DU 6-CYLINDRES P 40
ENFIELD BULLET DE TRIAL / MINIMOTO MV / COLLECTION EN GRÈCE / TOUR DE FRANCE MOTO
F: 4,50€/AND 4,50€/BEL 4,95€/CAN 8,95$CAN/CH 9FS
DOM 6,10€/ESP 6,10€/GR 6,35€/ITA 5,40€/PORT 7€
L 19655 - 137 - F: 4,50 € - RD



LES SOUDURES

Tour de main indispensable

PAR PIERRE LEGENDRE

La soudure est un art difficile qui réclame quelques outils mais surtout un tour de main qui ne vient qu'avec l'expérience. Voici quelques trucs pour éviter les grosses bêtises du débutant.

Quand on parle de soudure il faut plutôt entendre «soudures» car il existe plusieurs méthodes pour souder que l'on peut différencier par l'outillage utilisé. Petit préambule, nous ne parlons pas ici des différences entre soudure, brasure tendre ou forte, et mécano soudure, car ce n'est plus un article qu'il faudrait écrire mais un livre. Ce qui nous intéresse aujourd'hui, ce sont les modes de soudure pour assembler ensemble deux bons gros morceaux de ferraille comme on peut en rencontrer sur nos motos.

En gros, on peut distinguer les soudures électriques et les soudures au chalumeau. Pour les premières, la chaleur est produite par l'électricité alors que pour les secondes, c'est la combustion de deux gaz qui assure cette fonction.

Les soudures électriques peuvent être à l'arc, au Tig ou au Mig. Un poste de soudure à l'arc permet de souder les métaux ferreux. Peu cher, il compense cette économie à l'achat par une plus grande difficulté à l'usage. C'est en effet le mode de soudure qui réclame le plus grand tour de main.

Le poste Tig est un outil professionnel. Il utilise des électrodes comme le poste à l'arc mais il est aussi alimenté en gaz neutre, l'argon. Cette particularité lui permet de souder, en plus des métaux ferreux, des alliages d'aluminium qu'il serait impossible de travailler autrement.

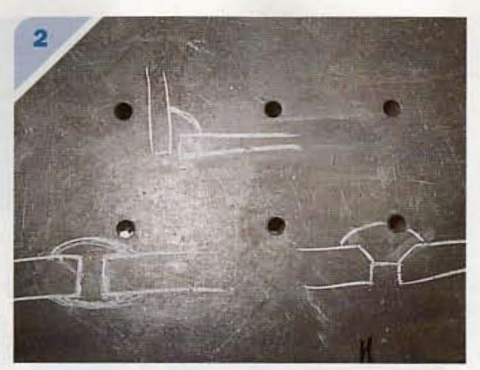
Troisième outil pour souder à l'électricité : le poste Mig. Pour simplifier, disons qu'il est un peu comme un poste Tig mais que l'électrode est remplacée par une bobine de fil qui se déroule au fur et à mesure de l'avancement de la soudure. Des trois postes électriques, c'est certainement le plus facile à utiliser, d'autant que commencent à apparaître dans le commerce des postes destinés à l'amateur. Nous y reviendrons plus longuement dans un prochain article.

Reste le chalumeau. Généralement, il est alimenté en butane et oxygène ou acétylène et oxygène. C'est un outil extrêmement polyvalent qui permet aussi bien de réaliser une brasure sur un tube de cuivre que de découper une tôle d'acier.

Quel que soit le type de soudure que vous envisagez de réaliser, prenez le temps de lire consciencieusement le manuel d'utilisation de votre poste ou chalumeau, il y va de votre sécurité, et n'hésitez pas à vous entraîner sur de vieux morceaux de ferraille bons pour la poubelle. En effet, ce n'est pas dans les livres que l'on apprend à souder, mais bien en soudant. Alors, soudez bon sang !

MERCI À ALAIN, SOUDEUR CHEZ RC3D, SPÉCIALISTE DE LA RÉPARATION DES CADRES, ET À RAPHAËL PAISANT DE CASTOLIN FRANCE, SPÉCIALISTE DES PRODUITS DE SOUDAGE, POUR LA DOCUMENTATION.
RC3D, TÉL. 01 69 90 93 11
CASTOLIN FRANCE, TÉL. 01 69 52 27 23



















1 *Préambule indispensable à toute opération de soudure, il est impératif de se protéger le corps et yeux. Dans tous les cas, portez des vêtements en coton, des gants ignifugés et des chaussures fermées. Pour les yeux, un masque de soudage est indispensable pour la soudure à l'arc ou le Tig. Pour la soudure au chalumeau, une paire de lunettes de soudeur suffit. Le "plus" est un tablier de soudeur en cuir.*

2 *On ne soude pas deux pièces bord à bord et sans aucune préparation. Il faut en effet laisser un espace entre les éléments à souder. La valeur de cet espace est fonction des matériaux, de leur épaisseur et du mode de soudure. Il varie de 0,05 à 0,50 mm.*

3 *Pour ce qui est des soudures sur une moto, les professionnels utilisent un poste Tig. C'est un appareil de soudure électrique qui utilise des électrodes et un gaz inerte, l'argon, pour souder sous atmosphère neutre. L'avantage est que l'on peut souder tous les métaux, ou presque, dont les alliages d'aluminium, sans risque d'oxydation nuisible à la soudure.*

4 *Ce genre de poste dispose de multiples réglages quant à l'intensité du courant débité, le diamètre des électrodes, etc., qui permettent d'adapter l'appareil au travail à effectuer. Dans le commerce, il existe des postes à souder Mig destinés aux amateurs. Ils fonctionnent sur le même principe mais l'électrode est remplacée par un fil métallique qui se déroule au fur et à mesure de l'avancement de la soudure.*

5 *En plus du poste, pour souder au Tig, il faut une lance qui a pour fonction d'accueillir l'électrode, de conduire le courant et d'amener le gaz au point de soudure. Il faut aussi des électrodes de différentes compositions et diamètres, et des buses de différents débits pour l'argon.*

6 *Quel que soit le mode de soudage, une préparation des pièces est indispensable. Elle consiste en une désoxydation parfaite des surfaces à souder, suivie d'un chanfreinage des pièces et d'un bon dégraissage des surfaces.*

7 *Il faut maintenant positionner correctement les pièces l'une par rapport à l'autre en respectant l'espace évoquée à l'étape n° 2. Tous les systèmes sont valables à condition qu'ils soient ininflammables et maintiennent correctement les pièces. Ici, un serre-joint automatique serre la pièce contre un bloc d'acier posé sur un établi métallique.*

8 *Dans le cas d'une soudure électrique (arc, Tig ou Mig), la première précaution consiste à relier la pièce à souder à la terre. À cet effet, tout poste à souder est doté d'un câble de masse muni d'une pince.*

9 *Les pièces étant correctement positionnée, le premier travail consiste à les "pointer", c'est-à-dire à réaliser deux points de soudure qui les fixent provisoirement l'une à l'autre.*

10 *Ce n'est que lorsque ce pointage est terminé que l'on peut retirer le système qui immobilisait les pièces entre elles.*

11 *Ce n'est qu'à ce moment que l'on peut effectuer la soudure proprement dite, ici au poste Tig. On soude d'un côté puis de l'autre pour une solidité maximale.*

12 *Voici comment se présente une soudure Tig terminée. La régularité des "vaguelettes" est fonction du "coup de patte" du soudeur. N'espérez pas un tel résultat à vos débuts !*

13 *L'avantage de la soudure Tig est que l'on peut souder l'aluminium. En effet, ce métal possède la particularité de s'oxyder immédiatement au contact de l'air, ce qui le rend impossible à souder par une méthode traditionnelle. Le seul remède est de le souder sous atmosphère neutre à l'aide d'un poste Tig ou Mig alimenté en argon.*

14 *Juste pour le plaisir des yeux, voici une soudure sur alu réalisée par un robot dans une usine japonaise de motos. Pas terrible non ? Et surtout à comparer à la soudure de la photo précédente, réalisée manuellement par un soudeur talentueux.*

15 *Autre mode de soudure électrique : la soudure à l'arc. C'est l'un des modes de soudure les plus répandus car il ne nécessite que peu de matériel. Pour la soudure à l'arc, les électrodes sont différentes de celles pour le Tig car le métal est enrobé de différents produits destinés à faciliter la prise de la soudure.*

16 *L'outil principal pour la soudure à l'arc est un poste à souder à l'arc. C'est un outil très répandu et bon marché. On en trouve à partir de 60 euros dans les grandes surfaces de bricolage mais les postes Tig disposent aussi d'une fonction "arc".*

17 *Attention, la soudure à l'arc n'est pas chère mais c'est aussi la plus difficile à pratiquer et il faut acquérir un certain coup de main avant de souder correctement. Un petit conseil : entraînez-vous sur de vieux morceaux de ferraille avant de tenter une soudure sur le cadre de votre dernière restauration.*

18 *Que voici un joli cordon de soudure à l'arc ! Beaucoup moins joli cependant que le cordon Tig réalisé à l'étape n° 13. En effet, la soudure à l'arc n'est pas très esthétique et est plutôt à réserver pour des pièces qui ne se voient pas.*

19 *Après refroidissement, il faut casser le laitier du cordon d'une soudure à l'arc à l'aide d'un marteau à piquer. Ce laitier est un résidu de la combustion de l'enrobé de l'électrode.*

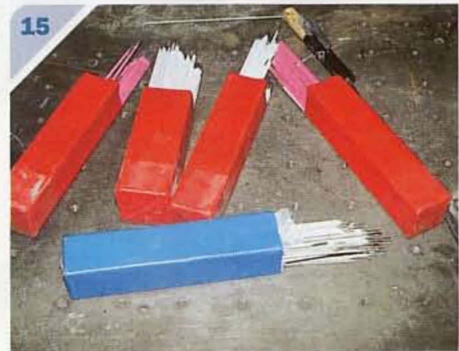


















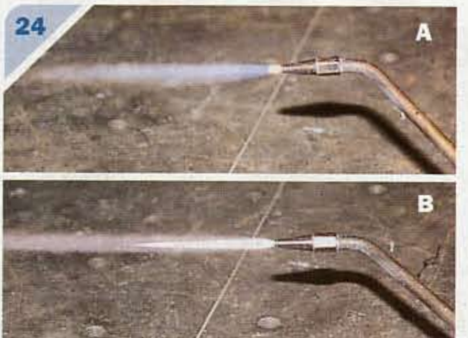






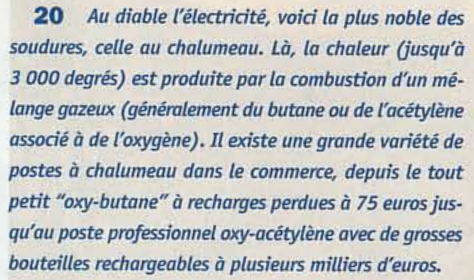












20 *Au diable l'électricité, voici la plus noble des soudures, celle au chalumeau. Là, la chaleur (jusqu'à 3 000 degrés) est produite par la combustion d'un mélange gazeux (généralement du butane ou de l'acétylène associé à de l'oxygène). Il existe une grande variété de postes à chalumeau dans le commerce, depuis le tout petit "oxy-butane" à recharges perdues à 75 euros jusqu'au poste professionnel oxy-acétylène avec de grosses bouteilles rechargeables à plusieurs milliers d'euros.*

21 *Un bon compromis est un poste oxy-butane dans lequel la cartouche de butane est jetable et la bouteille d'oxygène rechargeable. Un tel outil coûte environ 300 € et constitue un excellent rapport qualité/prix pour un usage occasionnel.*

22 *Comme pour la soudure électrique, nous avons besoins de baguettes de métal d'apport. Les chalumeaux sont toujours livrés avec des buses de différents diamètres qui permettent de l'adapter au travail à effectuer (nature et épaisseur des matériaux à souder).*

23 *Le réglage de la flamme d'un chalumeau a une grande importance. Il faut que celle-ci fournisse en effet la plus haute température possible. C'est le dosage de l'oxygène qui le permet. Voici une flamme correcte. Le dard (la partie blanche et pointue de la flamme à la sortie du chalumeau) mesure environ 1,5 cm).*

24 A *Le dard très court de cette flamme indique une combustion trop pauvre en oxygène. Une telle flamme ne fournira donc pas une température adéquate.*

24 B *A l'inverse, le dard très long de cette flamme indique un excès d'oxygène. On parle alors de flamme comburante, tout aussi impropre à la soudure que la précédente.*

25 *Tout l'art de la soudure au chalumeau oxy-butane ou oxyacétylénique consiste à amener le métal du support et celui d'apport à la même température pour une fusion parfaite.*

26 *Après refroidissement, un simple coup de brosse métallique donne ce bel aspect à une soudure réalisée au chalumeau.*